



Selbstständiges Arbeiten mit dem Laptop im Mathematikunterricht

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Mag.Mag.Dr. Arntraud Bacher

HTL Bau und Kunst, Trenkwalderstr. 2, 6020 Innsbruck
Institut für Astrophysik, Universität Innsbruck, +43 (0)512 507-6037

Im Schuljahr 2002/2003 habe ich in einer 4. Klasse der HTL Bau und Kunst in Innsbruck, welche als Notebook-Klasse geführt wird, einen WebQuest zur Wahrscheinlichkeitsrechnung durchgeführt.

Seit wenigen Jahren werden an verschiedenen österreichischen Schulen einzelne Klassen als sogenannte Notebook-Klassen geführt. Die Verwendung von Notebooks im Schulunterricht bietet Vorteile und Nachteile. Ein Vorteil ist, dass die Schüler/-innen in verschiedenen Schulfächern lernen, den PC einzusetzen und dadurch mit verschiedenen Anwendungsprogrammen in Kontakt kommen. Ein Nachteil ist, dass man die Schüler/-innen weniger unter Kontrolle hat. Der Lehrperson ist es unmöglich, zu überwachen, ob wirklich alle Schüler/-innen das Geforderte am Notebook erledigen oder ob sie im Internet surfen oder ein Spiel spielen. Da gerade das Internet viel Fehlinformationen beinhaltet und es kaum möglich ist, ein Projekt mit freier Recherche im Internet durchzuführen, wurde der „WebQuest“ (to quest (engl.) = suchen, erforschen) als Unterrichtsmethode entwickelt, welcher einen gezielten Einsatz des Internets fördert.

Ein WebQuest sollte aus mehreren Teilen bestehen, in welchen das behandelte Thema kurz dargestellt wird, die Aufgaben beschrieben werden, welche zu erledigen sind. Weiters werden die Quellen angegeben, die benötigt werden, um die Aufgaben zu lösen. Wird das Internet eingesetzt, so sollten Links zu einschlägigen Seiten angegeben werden. Es soll vermieden werden, dass die Schüler/-innen Suchmaschinen verwenden und dadurch evtl. Seiten finden, deren Inhalt nicht korrekt ist. Durch eine Einteilung des Lösungswegs in Schritte sowie durch Leitfragen und Anleitungen zur Einordnung der erhaltenen Informationen sollen die Schüler/-innen durch den Lernprozess geführt werden. Der Abschluss des WebQuests kann aus Präsentationen bestehen. In jedem Fall sollte dem Benutzer kurz klar gemacht werden, was er gelernt hat.

Der WebQuest, welchen ich plante und durchführte, wurde bei der Behandlung ausgewählter Kapitel aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung eingesetzt. Ein erster Teil dieses Stoffbereichs wurden an der Tafel vorgeführt, ein zweiter über den WebQuest erarbeitet.

Als Material (Informationsquellen) wurden den Schüler/-inne/n das Schulbuch, das Schulübungsheft und die Hilfe von Excel genannt. Außerdem wurden die relevanten Excel-Befehle aufgelistet, damit nicht unnötig viel Zeit damit verschwendet wird, die-

se zu suchen. Die Aufgaben, welche zu lösen waren, stammten aus den Bereichen Kombinatorik, Binomialverteilung und Hypergeometrische Verteilung. Die beiden erstgenannten Themen wurden vor dem Einsatz des Laptops von mir an der Tafel vorgestellt. Die Hypergeometrische Verteilung mussten sich die Schüler/-innen selbst erarbeiten. Die Verwendung der Excel-Funktionen wurde jedoch nicht im Unterricht durch besprochen, d.h. für die ersten beiden Bereiche bezog sich das selbständige Arbeiten auf die Excel-Funktionen, beim dritten Bereich auf das Stoffgebiet und die Excel-Funktion.

Während die Schüler/-innen am Laptop arbeiteten, war ich im Klassenzimmer anwesend und stand für Fragen zur Verfügung. War ein benötigtes Gerät nicht vorhanden, konnte auch am Lehrer-PC gearbeitet werden.

Die durchgeführten Aufgaben wurden richtig gelöst. Da manche Schüler/-innen für die Lösung der ersten drei Aufgaben ziemlich lange gebraucht haben, konnten sie nicht mehr die vierte und letzte Aufgabe behandeln.

Die Verwendung der Excel-Funktionen lässt sich in zwei Kategorien einteilen. So haben viele Schüler/-innen nur die Excel-Funktion aufgerufen und die Werte eingetippt, andere haben zuerst die Werte in Zellen geschrieben und dokumentiert und diese durch Zellbezüge in die Formel eingebunden.

Am Ende des WebQuests wurde ein Fragebogen ausgeteilt, dessen Ergebnisse hier nun zusammengefasst werden:

Den Schüler/inne/n hat das selbstständige Arbeiten am PC gut gefallen. Sie sehen sowohl Vorteile (mehr Erfahrung im Umgang mit dem PC; weniger Rechenfehler; selbständige Zeiteinteilung; höherer Lernerfolg, da nicht alles vorgeführt wird) als auch Nachteile (sehr zeitaufwendig; Ablenkung von der Mathematik durch Internetzugang; man probiert herum und versteht nicht, was man tut) in dieser Arbeitsform. Aus den Antworten lässt sich die Tendenz ablesen, dass ein Unterricht, der nur am PC durchgeführt wird, nicht erwünscht ist. Keiner der Schüler/-innen gab zur Antwort, dass der PC aus dem Mathematikunterricht verbannt werden sollte.

Die Bearbeitung der Aufgaben war nicht für alle einfach. Für einige Schüler/-innen war es am Anfang schwer, da eine solche Art des PC-Einsatzes für sie neu war, aber nach kurzer Einarbeitungsphase wurde die Bearbeitung der Aufgaben immer leichter. Diese Schüler/-innen hatten also kaum Probleme mit dem Verständnis der Aufgabenstellung bzw. mit dem mathematischen Inhalt, sondern eher mit der neuen Arbeitsweise. Andere hingegen hatten Probleme, die Aufgabenstellung zu verstehen bzw. die Mathematik, die dahinter steckt. Für diese haben sich die Probleme durch den gesamten WebQuest gezogen.

Die meisten Schüler/-innen waren mit der Formulierung der Aufgabenstellung zufrieden und würden nichts daran ändern. Ein Schüler gab an, dass die Aufgabenstellung nicht einfach war, kann aber nicht angeben, was geändert werden sollte. Laut einem anderen Schüler war die Formulierung zu ungenau und ein weiterer Schüler meinte, dass man die Aufgabenstellung so klar formulieren sollte, dass nur ein Lösungsweg möglich ist.

Die Frage, welchen Profit die Schüler/-innen für ihren Umgang mit Excel aus dem WebQuest gezogen haben, wurde damit beantwortet, dass sie zwei neue Funktionen

und deren Anwendung dazugelernt haben. Daraus kann man schließen, dass die Schüler/-innen schon öfter mit Excel gearbeitet haben und prinzipiell die Verwendung von Funktionen verstanden haben.

Abschließend möchte ich erwähnen, dass es für mich, und ich denke auch für die Schüler/-innen, sehr interessant war, eine neue Unterrichtsmethode kennen zu lernen. Vielleicht hat der Schüler recht, welcher der Ansicht ist, dass diese Art des Lernens Zukunft hat.